

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-073950

(43)Date of publication of application : 09.03.1992

(51)Int.Cl. H01L 21/68

(21)Application number : 02-187470 (71)Applicant : TOTO LTD

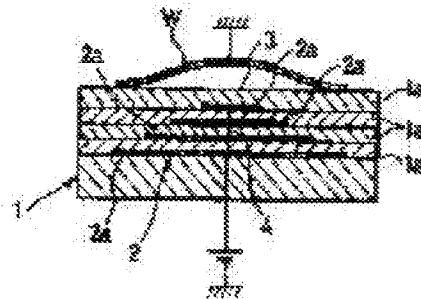
(22)Date of filing : 16.07.1990 (72)Inventor : ASO YUJI  
KITABAYASHI TETSUO

## (54) ELECTROSTATIC CHUCK

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To perform sucking and to correct flatness under the state wherein the flatness of a sucked body is maintained even if the sucked body is warped in a convex shape by forming an inner electrode of a plurality of plate electrodes which are provided between insulating layers so that the distances between a plurality of the plate electrodes and a sucking surface become larger toward the peripheral part.

**CONSTITUTION:** An inner electrode 2 is provided in an insulator 1 and the surface of the insulator 1 is made to be a sucking surface 3 in an electrostatic chuck. In this electrostatic chuck, the insulator 1 is formed by laminating a plurality of insulating layers 1a. The inner electrode 2 comprises a plurality of plate electrodes 2a which are provided between the insulating layers 1a. When the plurality of the plate electrodes 2a are separated





in the direction of the thickness of the insulator 1, the distances between the sucking surface 3 and the plate electrodes 2a at the peripheral part become larger than central part of the electrostatic chuck. For example, the plate electrodes 2a are arranged in the concentric circle pattern so that the electrodes at the lower stages have the larger areas in the case of the single-electrode type electrostatic chuck. As a result, the distance between the plate electrode 2a and the sucking surface 3 at central part of the electrostatic chuck is small, and the distance becomes larger at the peripheral part.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2838810号

(45) 発行日 平成10年(1998)12月16日

(24) 登録日 平成10年(1998)10月16日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 0 1 L 21/68

識別記号

F I  
H 0 1 L 21/68

R

請求項の数3 (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平2-187479

(22) 出願日 平成2年(1990)7月16日

(85) 公開番号 特開平4-73950

(43) 公開日 平成4年(1992)3月9日

審査請求日 平成8年(1996)9月19日

(73) 特許権者 999999999

東陶機器株式会社

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号

(72) 発明者 麻生 雄二

神奈川県茅ヶ崎市本村2丁目8番1号

東陶機器株式会社茅ヶ崎工場内

(72) 発明者 北林 徹夫

神奈川県茅ヶ崎市本村2丁目8番1号

東陶機器株式会社茅ヶ崎工場内

(74) 代理人 弁理士 大橋 邦彦 (外1名)

審査官 瀬内 健夫

(56) 参考文献 特開 昭60-95931 (J P, A)

特開 昭60-95932 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静電チャック

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁体内に内部電極を設けることで絶縁体表面を吸着面とした静電チャックにおいて、前記絶縁体は複数の絶縁層を積層してなり、また前記内部電極は絶縁層間に設けられる複数の平板状電極からなり、これら複数の平板状電極は絶縁体の厚み方向に離間するとともに静電チャックの中央部より周縁部での吸着面と平板状電極との距離が大きくなるようにしたことを特徴とする静電チャック。

【請求項2】 前記複数の平板状電極は厚み方向から見て同心状に配置されていることを特徴とする請求項(1)に記載の静電チャック。

【請求項3】 前記内部電極を構成する平板状電極は同一平面内で左右に分離した一対の電極からなることを特徴とする請求項(1)または(2)に記載の静電チャック。

2

ク。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は半導体ウエハ等の試料を静電力によって吸着固定する静電チャックに関する。

(従来の技術)

第6図は従来の単極型静電チャックの断面図であり、静電チャックはセラミック等の絶縁体100内に内部電極101を埋設し、この内部電極101と半導体ウエハ等の被吸着体Wとの間に電圧を印加し、静電力でもって被吸着体Wを全面的に絶縁体100表面に吸着する構造となっている。また、絶縁体内に一対の電極を配置し、被吸着体が導体又は半導体でなくとも吸着し得るようにした双極型静電チャックもある。

そして、上記した従来の静電チャックを用いて被吸着



体を吸着する場合、第6図(A)に示すように被吸着体Wが凹型に反っている、被吸着体Wの周縁部は最終的に吸着され、被吸着体Wは平坦度を維持した状態で露光等の処理がなされる。しかしながら、第6図(B)に示すように被吸着体Wが凸型に反っていると、従来の静電チャックにあっては吸着面内で吸着力がほぼ均一に作用するため、被吸着体Wの周縁部が最初に吸着され中央部は行き場がないので盛上ったまま残ってしまい、静電チャックによる平面度矯正ができない。

そこで、特開平1-313954号にあっては、絶縁体の外周寄り程大きくなる溝或いは空間部を形成することで、中央部の静電吸着力が最大で、外周寄りの静電吸着力が次第に弱くなるようにした静電チャックを提案している。

(発明が解決しようとする課題)

上記したように絶縁体に溝或いは空間部を形成すれば、第6図(B)に示したような凸型に反った被吸着体の平坦度を矯正することができるが、絶縁体に溝や空間部を形成するのは加工技術的に極めて困難であり、歩留りの低下及びコストアップになる。

(課題を解決するための手段)

上記課題を解決すべく本発明は、複数の絶縁層を積層した絶縁体内に内部電極を埋設した静電チャックにおいて、前記内部電極を絶縁層間に設けられる複数の平板状電極にて構成し、これら複数の平板状電極と吸着面との距離が周縁部に向って大きくなるようにした。

(作用)

静電チャックの中央部では内部電極と吸着面とが接近し、周縁部では内部電極と吸着面との間隔が大きくなるので、吸着面中央部の吸着力応答性が周縁部に比べて早くなる。

(実施例)

以下に本発明の実施例を添付図面に基いて説明する。

第1図は本発明に係る静電チャックのうちの単極型静電チャックの縦断面図、第2図は同静電チャックの平面図であり、静電チャックはアルミナを主成分とする絶縁体1内に内部電極2を埋設し、その表面を半導体ウェハ等の被吸着体Wを吸着する平坦な吸着面3としている。

そして、絶縁体1は複数の絶縁層1a...を積層してなり、内部電極2はこれら絶縁層1a...間に形成された平板状電極2a...から構成される。平板状電極2a...は下段のもの程面積となるように同心円状に配置され、その結果、静電チャックの中央部では平板状電極2aと吸着面3との距離dが小さく周縁部では距離dが大となる。

ところで、上記の静電チャックを製作するには例えばグリーンシート積層法を利用する。ここで、用意するセラミックグリーンシートはいずれもアルミナを主成分としチタン酸塩を0~3重量%添加したスラリーをドクターブレード法によりテープ成形して得たものとし、平板

状電極を形成することとなるセラミックグリーンシート表面には平板状電極となる材料例えばタングステンペーストを塗布する。そして、上記の各セラミックグリーンシートを重ねた積層体を焼成炉に投入し、1500~1600℃程度で還元焼成することで目的の静電チャックを得る。尚、各平板状電極2a...は絶縁体1の厚み方向に形成したスルーホールに充填した導体4により電氣的に接続される。尚、他の製造方法としては印刷積層法なども利用できる。

以上の静電チャックの吸着面3上に被吸着体Wを載置し、被吸着体Wと内部電極2との間に電圧を印加すると、被吸着体Wは静電吸着力によって吸着面3に吸着されることとなるが、吸着面3と平板状電極2aとの距離dは静電チャックの中央部において小さく静電チャックの周縁部において大きいため、第3図に示すように中央部の吸着力応答性が周縁部に比べて早くなり、被吸着体Wは中央部から周縁部に向って吸着されることとなる。したがって、被吸着体Wが凸型に反っている場合には被吸着体Wは強制的に平坦にされた状態で保持される。

第4図は別実施例に係る静電チャックの縦断面図、第5図は同静電チャックの平面図であり、この実施例にあっては内部電極2を構成する平板状電極2aを更に左右に分離し、これら分離した電極間に電圧を印加するようにしている。このように双極型の静電チャックとすれば、導体或いは半導体以外の被吸着体Wも吸着できる。尚、図示例にあっては平板状電極を円形若しくは半円形としたが、その形状は楕円状等任意である。

(効果)

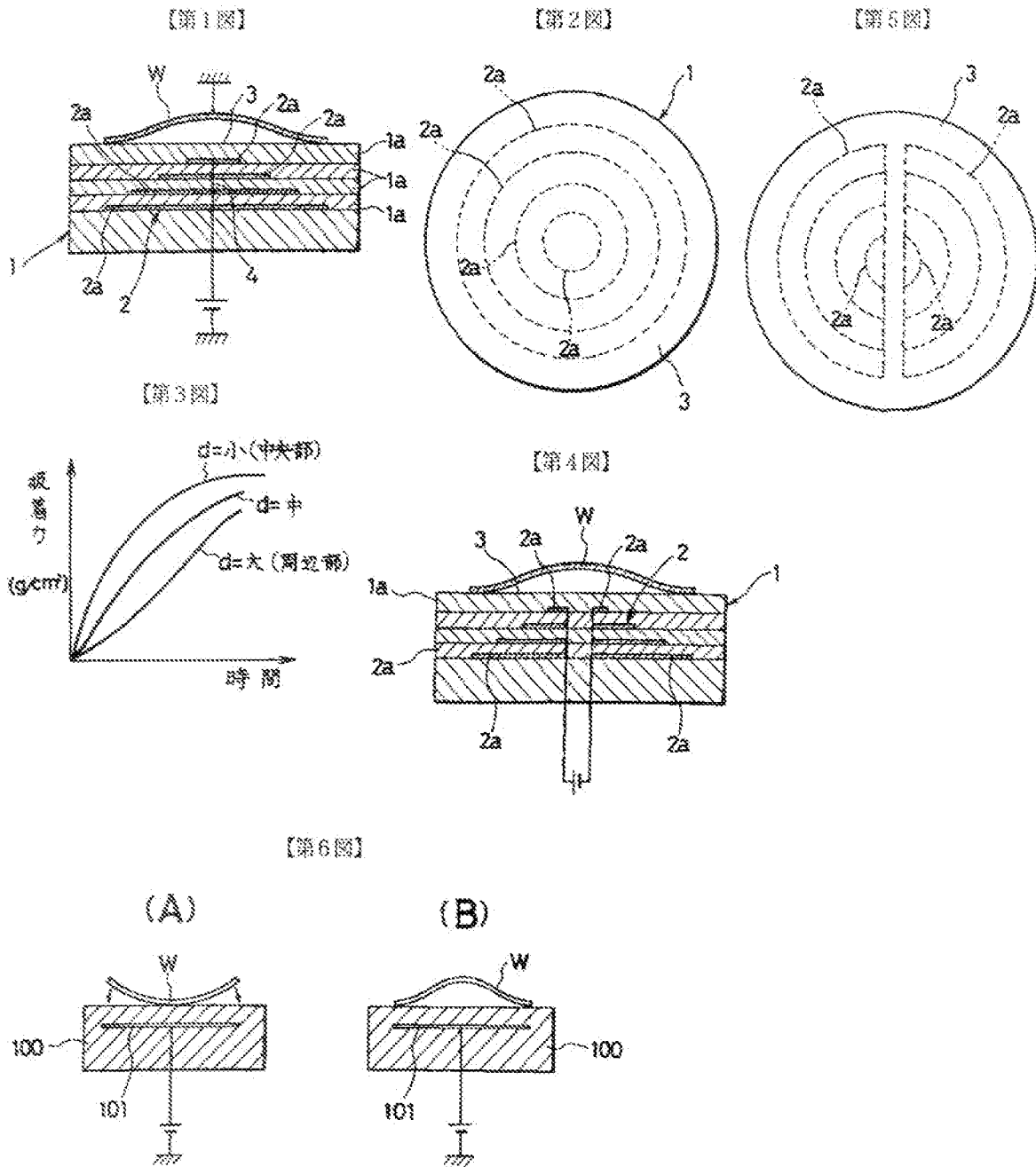
以上に説明したように本発明によれば、複数の絶縁層を積層した絶縁体内に内部電極を埋設した静電チャックにおいて、前記内部電極は絶縁層間に設けられる複数の平板状電極からなり、これら複数の平板状電極は絶縁体の厚み方向に離間するとともに静電チャックの中央部より周縁部での吸着面と平板状電極との距離が大きくなるようにしたので、静電チャックの吸着面中央部の吸着力応答性が周縁部に比べて早くなり、被吸着体が凸型に反っている場合でも、被吸着体を平坦度を維持した状態で吸着でき平面度矯正を行なえる。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明に係る静電チャックの縦断面図、第2図は同静電チャックの平面図、第3図は吸着力特性を示すグラフ、第4図は別実施例に係る静電チャックの縦断面図、第5図は同別実施例に係る静電チャックの平面図、第6図(A)及び(B)は従来の静電チャックの断面図である。

尚、図面中1は絶縁体、1aは絶縁層、2は内部電極、2aは平板状電極、3は吸着面、Wは被吸着体である。





フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>6</sup>, DB名)

H01L 21/68